

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-188280  
(43)Date of publication of application : 10.07.2001

(51)Int.CI. G03B 9/36

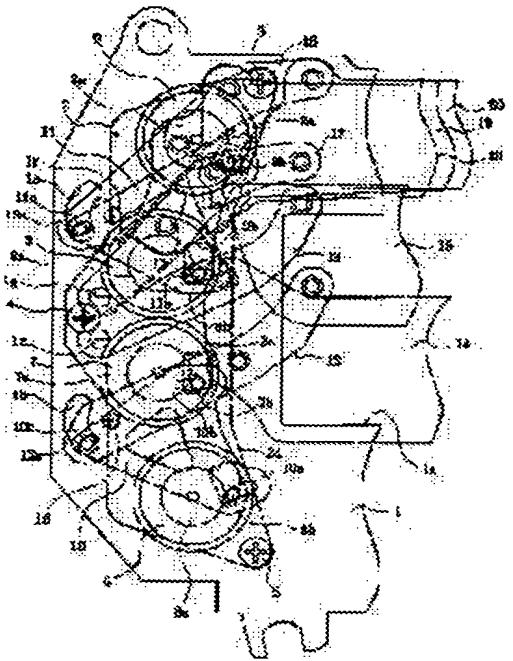
(21)Application number : 11-374309 (71)Applicant : NIDEC COPAL CORP  
(22)Date of filing : 28.12.1999 (72)Inventor : KIYOTA MASATO

## (54) FOCAL PLANE SHUTTER FOR CAMERA

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electromagnetic drive type camera focal plane shutter which enables one blade group to excellently operate by plural driving sources.

**SOLUTION:** A driving mechanism for a 1st blade group and a driving mechanism for a 2nd blade group have nearly the same constitution. The electromagnetic driving source for the 1st blade group is composed of two motors 6 and 7; when their rotators 6a and 6a are rotated counterclockwise at the same time, their driving forces are transmitted by driving pins 6b and 7b to one coupling member 10 to rotate an arm 12 clockwise with a pin 10c of the coupling member 10, so that blades 14 and 15 of the 1st blade group operate downward. To make them operate upward, the rotators 6a and 7a are rotated clockwise.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-188280

(P2001-188280A)

(43)公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 B 9/36

識別記号

F I

G 0 3 B 9/36

テマコード (参考)

F 2 H 0 8 1

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-374309

(22)出願日

平成11年12月28日 (1999.12.28)

(71)出願人 000001225

日本電産コパル株式会社

東京都板橋区志村2丁目18番10号

(72)発明者 清田 真人

東京都板橋区志村2の18の10 日本電産コ  
パル株式会社内

(74)代理人 100065824

弁理士 篠原 泰司 (外1名)

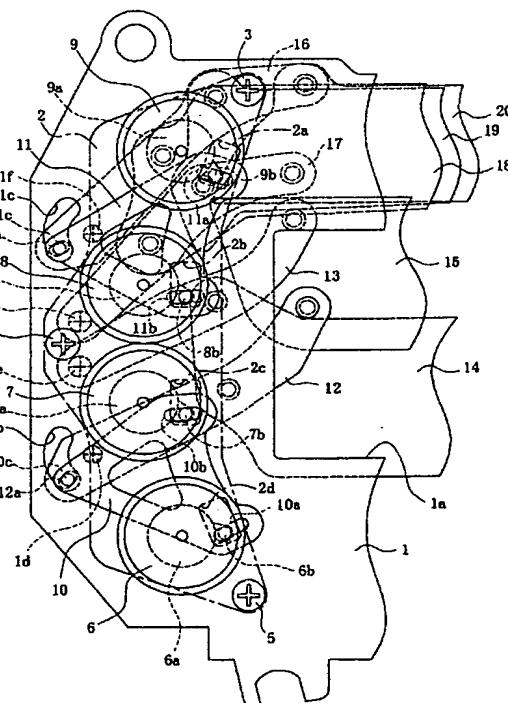
F ターム (参考) 2H081 AA20 AA21 AA23 AA28 AA31  
BB12 BB21 BB26 BB32

(54)【発明の名称】 カメラ用フォーカルプレンシャッタ

(57)【要約】

【課題】 一つの羽根群を複数の駆動源によって好適に作動させることを可能にした電磁駆動方式のカメラ用フォーカルプレンシャッタを提供すること。

【解決手段】 第1羽根群の駆動機構と第2羽根群の駆動機構とは、ほぼ同じ構成をしている。第1羽根群の電磁駆動源は二つのモータ6, 7であって、それらの回転子6a, 7aが同時に反時計方向へ回転されると、それらの駆動力が、駆動ピン6b, 7bによって一つの連結部材10に伝えられ、その連結部材10のピン10cによって、アーム12を時計方向へ回転させ、第1羽根群の羽根14, 15を下方へ作動させるようになっている。その後、上方へさせる場合には、回転子6a, 7aを時計方向へ回転するようとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 露光用開口部が形成されている二つの地板間に配置されており一端部を支点にして往復回動する複数のアームに対してそれらの他端部に向けて複数枚の羽根を順次枢支して成る少なくとも一つの羽根群と、往復作動が可能であって前記羽根群を駆動する複数の電磁駆動手段と、前記複数のアームの一つと前記複数の電磁駆動手段とにだけ連結されている連結部材と、を備えており、前記連結部材は、同時に作動する前記複数の電磁駆動手段に作動されて、前記羽根群を作動させるようにしたことを特徴とするカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項2】 前記複数の電磁駆動手段が各々駆動ピンを有していて、それらの駆動ピンを、前記連結部材に形成された長孔に嵌合させていることを特徴とする請求項1に記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項3】 前記複数の電磁駆動手段が、何れも永久磁石製の回転子を有していて固定子コイルに対する電流の通電方向に対応して該回転子を所定の角度範囲内で往復回転させる電流制御式のモータであり、非通電時には、固定子側に配置された強磁性体と該回転子との間に作用する吸引力によって、該回転子が停止状態を保持されることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フィルムを使用するカメラやデジタルカメラに用いて有効な電磁駆動方式のカメラ用のフォーカルプレンシャッタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の電磁駆動方式のカメラ用フォーカルプレンシャッタの一例が、実公5-9709号公報に記載されているが、この従来例は、固定子コイルに対する電流の通電方向に対応して永久磁石製回転子を所定の角度範囲内で回転させるようにした、一般にムービングマグネット型モータと称されている電流制御式のモータを二つ用いており、それらによって二つの羽根群を個々に往復駆動するようにしている。そして、モータと羽根群との具体的な連結構成は、回転子の駆動ピン（出力ピン）を、羽根群のアームの一つに連結させるようにしている。また、二つの羽根群は、往動時にも復動時にも、露光作動を行なうようになっていて、固定子コイルに対する非通電時には、固定子側に配置された強磁性体（鉄ピン）と回転子との間に作用する吸引力によって、回転子が停止状態を保持されるようになっている。しかし、この従来例は、ばね駆動方式のシャッタと同様に、往動時か復動時の何れか一方だけで露光作動を行なうようになることも可能である。

【0003】 また、カメラ用のフォーカルプレンシャッタには、通常、二重遮光方式と称されているシャッタが、50

10

あり、カメラの不使用時には、先羽根群と後羽根群の両方で露光開口を覆うようにしたものと、先羽根群と第3の羽根群とで覆うようにしたものとが知られているが、そのような第3の羽根群についても、上記の従来例のようにして電磁駆動方式を採用することが可能である。更に、デジタルカメラに採用されるフォーカルプレンシャッタとしては、上記の従来例のように羽根群を二つ備えたものもあるが、一つの羽根群だけのものもある。そして、それらのような羽根群の電磁駆動源としては、上記したムービングマグネット型モータのほかに、ステッピングモータやプランジャを用いたものも知られている。本発明は、それらの全ての電磁駆動方式のカメラ用フォーカルプレンシャッタとして適用が可能なものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、電磁駆動方式を採用するに際して一番問題となるのは電磁駆動源のことである。周知のように、フォーカルプレンシャッタの場合には、羽根群が複数のアームと複数枚の羽根で構成されており、しかも、レンズシャッタの場合よりも遙かに大きな露光開口を高速で開閉しなければならぬため、電磁駆動源には強力な駆動力が要求される。特に、上記の従来例に採用されているムービングマグネット型モータの場合には、駆動力の点で必ずしも有利とは言えない。しかし、どのような駆動源であろうとも、駆動力を大きくしようとすると、外形の大型化はもとより、特に重量が大きくなってしまうという問題点がある。

【0005】 そこで、一つの羽根群に対して、一般に採用されていて小型で廉価な駆動源を複数個用いることが考えられる。しかし、そのようにすることは思うほど簡単なことではない。それは、上記の従来例の場合で考えてみれば明瞭である。即ち、上記の従来例においては、一つの羽根群には二つのアームが備えられていて、回転子と一体の駆動ピン（出力ピン）が一方のアームに連結されている。従って、第2のモータ（アクチュエータ）を配置し、その回転子の駆動ピンを他方のアームに連結させればよいことになるが、従来例の配置関係においては第2のモータを配置することが全く無理である。そこで、第1のモータの位置をずらして第2のモータを配置することが考えられるが、単純にそのようにしただけでは、二つのアームに対して同時に同じ運動を行なわせることができなくなってしまう。更に、電磁駆動源を可なり小型化すれば、一つの羽根群に対して複数の駆動源を好適に適用させることができとなるが、所定の駆動力を確保したうえで小型化を図ると、極端に高価になってしまうという問題点がある。

【0006】 本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、一つの羽根群を複数の駆動源によって好適に作動させることを可能にした、構成の簡単な電磁駆動方式のカメラ用フォーカルプレンシャッタを提供することである。

30

40

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明のカメラ用フォーカルプレンシャッタは、露光用開口部が形成されている二つの地板間に配置されており一端部を支点にして往復回動する複数のアームに対してそれらの他端部に向けて複数枚の羽根を順次枢支して成る少なくとも一つの羽根群と、往復作動が可能であって前記羽根群を駆動する複数の電磁駆動手段と、前記複数のアームの一つと前記複数の電磁駆動手段とにだけ連結されている連結部材と、を備えており、前記連結部材は、同時に作動する前記複数の電磁駆動手段に作動されて、前記羽根群を作動させるようにする。

【0008】また、本発明のカメラ用フォーカルプレンシャッタにおいては、前記複数の電磁駆動手段が各々駆動ピンを有していて、それらの駆動ピンを、前記連結部材に形成された長孔に嵌合させているようにすると、連結構成が簡単になる。

【0009】更に、本発明のカメラ用フォーカルプレンシャッタにおいては、前記複数の電磁駆動手段が、何れも永久磁石製の回転子を有していて固定子コイルに対する電流の通電方向に対応して該回転子を所定の角度範囲内で往復回転させる電流制御式のモータであり、非通電時には、固定子側に配置された強磁性体と該回転子との間に作用する吸引力によって、該回転子が停止状態を保持されるようになると、他のモータを用いる場合よりも小型化及び低コスト化に有利となる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、図示した実施例によって説明する。尚、本実施例は、同じ方向へ順次作動する二つの羽根群によって、それらの往動時においても復動時においても撮影を行なえるようにした電磁駆動方式のフォーカルプレンシャッタとして構成したものであり、各図面は、何れもカメラに組み込まれた状態において被写体側から視た場合の略左半分だけを示した平面図である。そして、図1は露光作動を開始する直前の状態を示したものであり、図2は露光作動の途中の状態を示したものであり、図3は露光作動を終了した直後の状態を示したものである。

【0011】先ず、図1を用いて、本実施例の構成を説明するが、その説明に際しては、被写体側を表面側と称し、フィルム面等の結像面側を背面側と称することにする。シャッタ地板1には、その略中央部に長方形を横長にした露光用開口部1aが形成されているが、図1においてはその左側の一部が示されている。また、周知のように、シャッタ地板1の背面側には、所定の間隔を空けて、図示していない中間板と補助地板が取り付けられており、シャッタ地板1と中間板との間に第1羽根群の羽根室を形成し、中間板と補助地板との間に第2羽根群の羽根室を形成している。更に、中間板と補助地板にも、露光用開口部1aと類似の形状をした露光用開口部が形

成されていて、通常は、それらの開口部を重ね合わせて露光開口を規制するようにしているが、本実施例においては、露光用開口部1aの形状が露光開口を規制しているものとする。

【0012】また、シャッタ地板1には、露光用開口部1aの左側に、円弧状の二つの長孔1b, 1cが形成されており、背面側には四つの軸1d, 1e, 1f, 1gが立設されているが、長孔1b, 1cの上端部と下端部には、夫々、図示していない緩衝部材が取り付けられていて、後述の説明からも分かるようにストッパの役目をしている。更に、シャッタ地板1の表面側には、シャッタ地板1との間に所定の間隔を空けて支持板2が設けられているが、この支持板2は、方形をした四つの長孔2a, 2b, 2c, 2dを有していて、三つのビス3, 4, 5によってシャッタ地板1に取り付けられている。尚、この支持板2の形状については、少しでも図面が見易くなるようにするために、一点鎖線で示してある。

【0013】支持板2の表面側には、図示していない手段によって、上記した四つのムービングマグネット型モータ6, 7, 8, 9が取り付けられていて、それらの回転子6a, 7a, 8a, 9aと一体の駆動ピン6b, 7b, 8b, 9bを、支持板2の長孔2a, 2b, 2c, 2dからシャッタ地板1側に突き出している。また、シャッタ地板1と支持板2の間には、外形が略三角形に形成されている第1連結部材10と第2連結部材11が配置されている。そして、第1連結部材10は、二つの長孔10a, 10bと、ピン10cとを有しており、長孔10a, 10bには上記の駆動ピン6b, 7bを嵌合させ、ピン10cを長孔1bに貫通させている。また、第2連結部材11も、二つの長孔11a, 11bと、ピン11cとを有していて、長孔11a, 11bには上記の駆動ピン9b, 8bを嵌合させ、ピン11cを長孔1cに貫通させている。

【0014】次に、シャッタ地板1の背面側に配置されている第1羽根群と第2羽根群の構成について説明する。先ず、第1羽根群は、シャッタ地板1の軸1d, 1eに対して回転可能に取り付けられた二つのアーム12, 13と、それらの先端部に向けて順に枢支された2枚の羽根14, 15で構成されており、アーム12に形成された長孔12aに、上記した第1連結部材10のピン10cが嵌合している。そして、羽根15がスリット形成羽根である。また、第2羽根群は、シャッタ地板1の軸1f, 1gに対して回転可能に取り付けられた二つのアーム16, 17と、それらの先端部に向けて順に枢支された3枚の羽根18, 19, 20で構成されており、アーム16に形成された長孔16aに、上記した第2連結部材11のピン11cが嵌合している。そして、羽根20がスリット形成羽根となっている。

【0015】次に、本実施例の作動を説明する。図1は、露光作動終了直前の状態を示している。但し、本実

施例は、二つの羽根群を上方から下方へ作動させる場合にも、下方から上方へ作動させる場合にも撮影を行うので、この状態は前回の撮影における露光作動終了状態ということにもなる。そして、この状態においては、第1羽根群の2枚の羽根14, 15が展開状態となって露光用開口部1aを覆っており、第2羽根群の3枚の羽根18, 19, 20は重疊されて、露光用開口部1aの上方位置に格納されている。また、回転子6a, 7a, 8a, 9aには、固定子側に配置された図示していない強磁性体部材との間に作用する吸引力によって、時計方向への回転力が与えられていて、それにより、連結部材10, 11を介してアーム12, 16を反時計方向へ回転させ、長孔1b, 1cの下端部に取り付けられた図示していない緩衝部材にピン10c, 11cを当接させることによって、この状態が維持されている。図1において、ピン10c, 11cが長孔1b, 1cの下端部に接していないのは、その緩衝部材の図示が省略されているためである。

【0016】このような図1に示した状態において、カメラのレリーズボタンが押されると、先ず、ムービングマグネット型モータ6, 7の固定子コイルに対して順方向への通電が行なわれる。そのため、回転子6a, 7aは、反時計方向へ回転させられ、駆動ピン6b, 7bによって第1連結部材10を略上方へ作動させる。この場合、上記の構成説明からも分かるように、第1連結部材10は、固定部材には一切連結されておらず、可動部材にだけ連結されていてことから、その略上方への作動軌跡が分かりにくいが、本実施例の場合には、光軸中心から若干離れた位置を中心にして、円弧状の軌跡を描くように設定されている（尚、第2連結部材11の場合には、光軸中心から第1連結部材の場合とは反対側に若干離れた位置を中心にして作動するように設定されている）。従って、その作動によって、ピン10cがアーム12を時計方向へ回転させることになるので、第1羽根群の羽根14, 15は、相互の重なりを大きくしつつ下方へ移動し、スリット形成羽根15のスリット形成縁によって露光用開口部1aを開いていく。その状態が図2に示されている。

【0017】その後、ムービングマグネット型モータ8, 9の固定子コイルに対しても順方向への通電が行なわれる。そのため、回転子8a, 9aは、反時計方向へ回転させられ、駆動ピン8b, 9bによって第2連結部材11を略上方へ作動させので、ピン11cがアーム16を時計方向へ回転させることになり、第2羽根群の羽根18, 19, 20は、相互の重なりを小さくしつつ下方へ移動し、スリット形成羽根20のスリット形成縁によって露光用開口部1aを閉じていく。従って、それ以後は、二つのスリット形成羽根15, 20によって形成されるスリットにより、露光されていくことになる。

【0018】そして、第1羽根群は、スリット形成羽根

15のスリット形成縁が露光用開口部1aの下辺を通過した直後に、第1連結部材10のピン10cが長孔1bの上端部に取り付けられた図示していない緩衝部材に当接して停止し、第2羽群は、その後、スリット形成羽根20のスリット形成縁が露光用開口部1aの下辺を通過した直後に、第2連結部材11のピン11cが長孔1cの上端部に取り付けられた図示していない緩衝部材に当接して停止する。その状態が図3に示された状態であって、この状態においては、第1羽根群の羽根14, 15は重疊されて露光用開口部1aの下方位置に格納され、第2羽群の羽根18, 19, 20が展開されて露光用開口部1aを覆っている。そして、その後、ムービングマグネット型モータ6, 7, 8, 9の固定子コイルに対する順方向への通電が断たれることにより、一連の作動が終了することになるが、その終了後においても、周知のように、各回転子と各強磁性体部材との間に作用する吸引力によってこの状態が確実に維持される。

【0019】次の撮影が行われるときには、上記の作動と全く逆に作動させられることになる。即ち、その場合には、図3は、露光作動開始直前の状態を示したものとなり、図2は、露光作動の途中であって、第2羽根群の作動が終了した時点の状態を示したものとなり、図1は、露光作動終了直後を示したものとなる。また、その作動において、ムービングマグネット型モータ6, 7, 8, 9の固定子コイルに供給される電流は、順方向ではなく、逆方向に通電されることになる。従って、他の具体的な作動は、上記の場合に準じて行なわれるで、説明を省略する。

【0020】尚、本実施例の場合には、各羽根が下方へ作動する場合にも上方へ作動する場合にも、フィルム等を露光する場合で説明したが、本発明は、カメラの不使用時に二重遮光を行なうなどの目的で、一方方向へ作動する場合にだけ露光するようにすることを妨げるものではない。また、本実施例の場合には、一つの連結部材を二つのモータで作動させているが、三つ以上のモータで作動させることも可能である。また、本実施例においては、電磁駆動源として、ムービングマグネット型モータを使用しているが、本発明は、これに限定されるものではない。

【0021】また、本発明は、二つ又は三つの羽根群を有しているシャッタにおいて、一つの羽根群に対してだけ採用することを妨げるものではない。従って、既に説明した三つの羽根群を有する二重遮光式のシャッタの場合には、遮光専用の第3の羽根群にだけ採用してもよいし、全部に採用しても構わないことになる。更にまた、そのことから、一つの羽根群しか備えていないデジタルカメラ用シャッタにも採用することが可能である。

【0022】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、複数の電磁駆動手段は、一つの羽根群を夫々に直接作動させる

のではなく、一旦、一つの連結部材を協力して作動させるようにし、その一つの連結部材によって羽根群を作動させるようにしたため、各電磁駆動手段の配置に自由度が生じ、且つ大きな駆動力が得られ、従来の大きさの複数の駆動手段を用いて好適に羽根群を作動させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

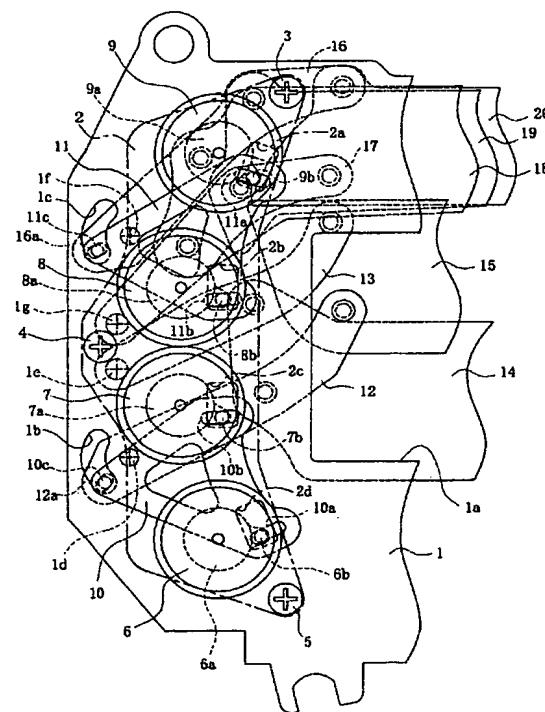
【図1】カメラに組み込まれた状態において被写体側から観た場合の略左半分だけを示した実施例の平面図であって、露光作動を開始する直前の状態を示したものである。

【図2】図1と同様にして示した実施例の平面図であって、露光作動の途中の状態を示したものである。

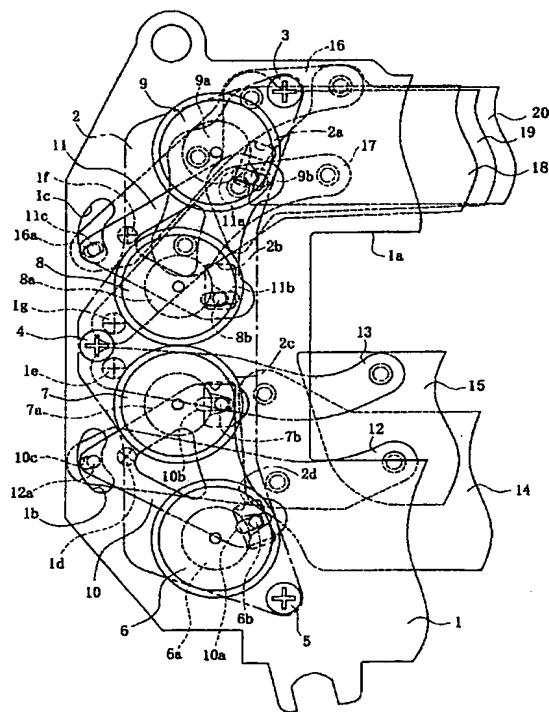
【図3】図1と同様にして示した実施例の平面図であって、露光作動を終了した直後の状態を示したものである。

【符号の説明】

【図1】



【図2】



1	シャッタ地板
1 a	露光用開口部
1 b, 1 c, 2 a, 2 b, 2 c, 2 d, 10 a, 10 b, 11 a, 11 b, 12 a, 16 a	長孔
1 d, 1 e, 1 f, 1 g	軸
2	支持板
3, 4, 5	ビス
6, 7, 8, 9	ムービングマグネット
10	型モータ
6 a, 7 a, 8 a, 9 a	回転子
6 b, 7 b, 8 b, 9 b	駆動ピン
10	第1連結部材
10 c, 11 c	ピン
11	第2連結部材
12, 13, 16, 17	アーム
14, 15, 18, 19, 20	羽根

【図3】

